

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-236130

(43)Date of publication of application : 09.09.1997

(51)Int.Cl.

F16C 33/46
B21D 28/34

(21)Application number : 08-170030

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 28.06.1996

(72)Inventor : FURUKAWA TAICHIRO
MAEDA KYOJI

(30)Priority

Priority number : 07343493

Priority date : 28.12.1995

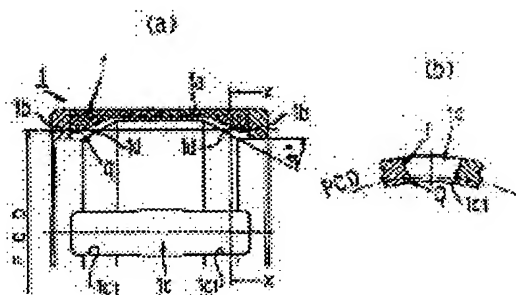
Priority country : JP

(54) NEEDLE-LIKE ROLLER BEARING HOLDER AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate post-machining and to improve the accuracy of a holder by continuing the inner wall surfaces of a thin part and both thick parts in a tapered wall surface inclined to a center side and forming a pocket guiding surface for guiding a needle-like roller to be a sheared surface on a pitch circle.

SOLUTION: A pocket 1c is punched from the thin part 1a of a center part to one area of the thick part 1b of both end parts, the circumferential direction dimension of the center part of the pocket 1c is formed to be larger than the dimensions of both side parts and the peripheral wall surfaces of both side parts are used as guiding surfaces 1c1 for the needle-like roller. The inner wall surfaces of the thin part 1a and both thick parts 1b are made to be continuous in a tapered wall surface 1d inclined to the center part and when the pocket 1c is punched and machined, the shape of the blade of a punch is formed to have a tapered angle corresponding to the tapered wall surface of a holder billet and thus, an area on the pitch circle PCD of the guiding surface 1c1 are prevented from being a ruptured surface and a sheared surface is formed. Thus, the accuracy of the guiding surface of the pocket is assured, post-machining is made unnecessary and manufacturing costs are reduced.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-236130

(43) 公開日 平成9年(1997)9月9日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 C 33/46			F 1 6 C 33/46	
B 2 1 D 28/34			B 2 1 D 28/34	C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-170030

(22) 出願日 平成8年(1996)6月28日

(31) 優先権主張番号 特願平7-343493

(32) 優先日 平7(1995)12月28日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 古川 太一郎

静岡県浜松市佐藤1丁目13-18

(72) 発明者 前田 京司

静岡県磐田市東貝塚1342-2

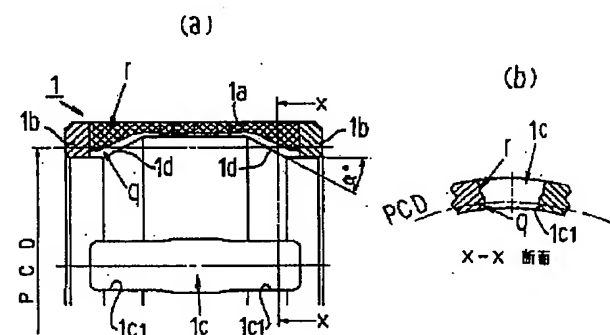
(74) 代理人 弁理士 江原 省吾 (外3名)

(54) 【発明の名称】 針状ころ軸受用保持器およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ポケット案内面の精度を確保しつつ、その後加工を不要とし、保持器精度の向上、製造コストの低減を図る。

【解決手段】 保持器1は、薄肉部1aの内壁面と両厚肉部1bの内壁面とが、それぞれ、中央側に傾斜したテーパ壁面1dで連続し、かつ、ポケット1cの案内面1c1がピッチ円PCD上においてせん断面qになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中央部分が薄肉で、両端部分が厚肉になった断面略コ字形の環体からなり、中央部分の薄肉部から両端部分の厚肉部の一部領域に跨がって打ち抜かれたポケットを有する針状ころ軸受用保持器において、前記薄肉部の内壁面と前記両厚肉部の内壁面とが、それぞれ、中央側に傾斜したテーパ壁面で連続し、かつ、針状ころを案内する前記ポケットの案内面が、ピッチ円上においてせん断面であることを特徴とする針状ころ軸受用保持器。

【請求項2】 ポケットのコーナー部に、案内面より円周方向に所定量だけ突出する隅アール部を設けた針状ころ軸受用保持器。

【請求項3】 隅アール部の突出量がころ直径の5%である請求項2記載の針状ころ軸受用保持器。

【請求項4】 中央部分が薄肉で両端部分が厚肉になった断面略コ字形で、かつ、中央部分の薄肉部の内壁面と両端部分の厚肉部の内壁面とがそれぞれ中央側に傾斜したテーパ壁面で連続した環状の保持器素材を製作し、この保持器素材の前記薄肉部から前記両厚肉部の一部領域に跨がった所定部分を、内径側のポンチと外径側のダイスとで打ち抜いてポケットを抜き加工するに際し、前記ポンチに、前記保持器素材の両テーパ壁面のそれぞれに対応したテーパ角を有するテーパ刃部を設けると共に、テーパ刃部間の中央刃部を凹ませ、まず最初に、前記ポンチのテーパ刃部をそれぞれに対応した前記保持器素材のテーパ壁面に当てて加工を行なうことを特徴とする針状ころ軸受用保持器の製造方法。

【請求項5】 ポンチの4隅部に円周方向に突出する円弧状の突部を設けることを特徴とする請求項4記載の針状ころ軸受用保持器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、針状ころ軸受の保持器およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、二輪車や雪上車等のエンジンのコネクティングロッド用軸受として針状ころ軸受が使用されている。この種の針状ころ軸受は、図5に示すような形状の保持器11を備えている。保持器11は、中央部分が薄肉で両端部分が厚肉になった断面略コ字形の環体からなり、中央部分の薄肉部11aから両端部分の厚肉部11bの一部領域に跨がって打ち抜かれたポケット11cを備えている。ポケット11cの中央部分の円周方向寸法は、両側部分の円周方向よりも大きくなっており、両側部分の周壁面が図示されていない針状ころを案内する案内面11c1になっている。薄肉部11aと両厚肉部11bとは、それぞれ、略垂直な壁面11dで連続している。

【0003】上記のような保持器11は、従来、図4に

示す方法で製造されていた。まず、同図(b)に示すように、中央部分が薄肉で両端部分が厚肉になった断面略コ字形の環状の保持器素材11'を製作する。保持器素材11'の薄肉部11'aの内壁面と両厚肉部11'bの内壁面とは、それぞれ略垂直な壁面11'dで連続している。次に、同図(a)に示すように、保持器素材11'の外径をダイス13に収め、チャック14で固定しながら、ポンチ12を内径側から保持器素材11'に加圧し、ポケット11cを抜き加工(せん断加工)する。

10 【0004】

【発明が解決しようとする課題】一般に、せん断加工は2枚の刃(ポンチとダイス)で板材にせん断力を加え、所要の形状・寸法に切断する加工をいうが、素材のせん断は、両刃先が素材に食い込み、ある程度進行して素材を塑性変形させてから、刃先から割れが生じて完了される。図6は、ポンチとダイスとの間に適正なクリアランスを与えてせん断加工を行なった時の切り口を模式的に示している。せん断面qは、せん断の途中で刃先の側面によって押しつけられながら擦られ変形してできた面で、バニシ(burnish)加工と同じ原理で変形を受けた面という意味でバニシ面とも呼ばれ、表面性状は良好である。これに対して、破断面rは素材が破断力によって引き裂かれ変形してできた面で、せん断面qに対して凹み、かつ、かなり粗い面である。

20

【0005】図5に示すように、従来の保持器11は、ポケット11cの案内面11c1のピッチ円PCD(収容される針状ころのピッチ円と同じ)に破断面rが存在している。そのため、せん断加工のままで使用すると、軸受回転時、針状ころがピッチ円PCD上の破断面rと接触することにより、その適正な転動が妨げられる心配がある。そこで、せん断加工後に、案内面11c1を切削等によって後加工しているが、そのために次のような問題が生じていた。

30

①保持器11の軸心に対するポケット11cの平行度が悪化する。

②切削工具の切れ味の劣化により、案内面11c1の精度が低下する。

③製造コストが増大する等。

40

【0006】ところで、破断面rが案内面11c1のピッチ円PCD上にできるのは、保持器素材11'の肉厚が均一でないこと、保持器素材11'の形状とポンチ12の刃形状との関係に起因している。すなわち、図4に示すように、ポンチ12の刃は中央部分(中央刃部12a)が略V字状になっており、加工の際、中央刃部12aが先ず保持器素材11'の薄肉部11'aの内壁面に当たり、それから両端側の刃部12bが厚肉部11'bの内壁面に当たる。一方、薄肉部11'aは肉厚が小さいため、ポンチ12の加圧力によってダイス13側に変形を起こし易い。そのために、保持器素材11'の厚肉部11'bが中央側に逃げようとする現象が生じる。こ

50

の厚肉部 11' b の素材の逃げは、ポンチ 12 の中央刃部 12 a の全領域が薄肉部 11' a に当たった時に最大となり、この時、ポンチ 12 の両端側の刃部 12 b は、丁度、案内面 11 c 1 のピッチ円 P C D 上に位置する。そのため、案内面 11 c 1 のピッチ円 P C D 上に破断面 r ができる。

【0007】本発明は、上記のような問題点に鑑み提案されたもので、その目的とするところは、ポケット案内面の精度を確保しつつ、その後加工を不要とし、保持器精度の向上、製造コストの低減を図ることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、中央部分が薄肉で、両端部分が厚肉になった断面略コ字形の環体からなり、中央部分の薄肉部から両端部分の厚肉部の一部領域に跨がって打ち抜かれたポケットを有する針状ころ軸受用保持器において、薄肉部の内壁面と両厚肉部の内壁面とが、それぞれ、中央側に傾斜したテーパ壁面で連続し、かつ、針状ころを案内するポケットの案内面がピッチ円上に於いてせん断面である針状ころ軸受用保持器を提供する。

【0009】ここで言う「せん断面」は、せん断加工により生じる切り口の一部領域、すなわち、図 6 に関連して説明したせん断面 q の意である。

【0010】ポケットのコーナー部には、案内面より円周方向に所定量だけ突出する隅アール部を設けておくのがよい。隅アール部の突出量は、ころ直径の 5% するのが望ましい。

【0011】また、本発明は、中央部分が薄肉で両端部分が厚肉になった断面略コ字形で、かつ、中央部分の薄肉部の内壁面と両端部分の厚肉部の内壁面とがそれぞれ中央側に傾斜したテーパ壁面で連続した環状の保持器素材を製作し、この保持器素材の薄肉部から両厚肉部の一部領域に跨がった所定部分を、内径側のポンチと外径側のダイスとで打ち抜いてポケットを抜き加工するに際し、ポンチに、両テーパ壁面のそれぞれに対応したテーパ角を有するテーパ刃部を設けると共に、テーパ刃部間の刃部を凹ませ、まず最初に、ポンチのテーパ刃部をそれぞれに対応したテーパ壁面に当てて加工を行なう針状ころ軸受用保持器の製造方法を提供する。

【0012】この時、ポンチの 4 隅部に円周方向に突出する断面円弧状の突部を設けておくのが望ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に従って説明する。

【0014】図 1 は、この実施形態の針状ころ軸受用保持器 1 を示している。この保持器 1 は、中央部分が薄肉で両端部分が厚肉になった断面略コ字形の環体からなり、中央部分の薄肉部 1 a から両端部分の厚肉部 1 b の一部領域に跨がって打ち抜かれたポケット 1 c を備えている。ポケット 1 c の中央部分の円周方向寸法は、両側

部分の円周方向よりも大きくなっており、両側部分の周壁面が図示されていない針状ころを案内する案内面 1 c 1 になっている。

【0015】この実施形態の保持器 1 が図 5 に示す従来保持器 11 と異なる点は、薄肉部 1 a の内壁面と両厚肉部 1 b の内壁面とが、それぞれ、中央側に傾斜したテーパ壁面 1 d で連続している点、ポケット 1 c の案内面 1 c 1 がピッチ円 P C D 上に於いてせん断面 q になっている点である（白抜きで示す）。尚、図 1 (a) におけるせん断面 q のピッチ円 P C D 上における軸方向幅、図 1 (b) におけるせん断面 q のピッチ円 P C D 上における半径方向幅はいずれも 0.5 mm 程度以上である。

【0016】この実施形態の保持器 1 は、図 2 に示す保持器素材 1' に対して、図 3 に示すポンチ 2 とダイス（ダイス等については図示省略）を用いて、ポケット 1 c の抜き加工（せん断加工）を行なうことによって製造することができる。

【0017】図 2 に示すように、保持器素材 1' は、例えば鋼板パイプ素材から切削加工したあるいはプレス成形したもので、中央部分の薄肉部 1' a、両端部分の厚肉部 1' b、薄肉部 1' a の内壁面と両厚肉部 1' b の内壁面とにそれぞれ連続したテーパ壁面 1' d とを備えた環体である。テーパ壁面 1' d は厚肉部 1' b の内壁面から中央側に傾斜して薄肉部 1' a の内壁面に連続している。

【0018】図 3 に示すように、ポンチ 2 の刃は略 W 字状をなし、保持器素材 1' のテーパ壁面 1' d のそれぞれに対応したテーパ角を有するテーパ刃部 2 a、テーパ刃部 2 a 間の凹んだ中央刃部 2 b、両端のストレート刃部 2 c で構成される。

【0019】保持器素材 1' の外径を図示されていないダイスに収め、図示されていないチャックで固定しながら、ポンチ 2 を内径側から保持器素材 1' に加圧し、ポケット 1 c を抜き加工（せん断加工）する。その際、ポンチ 2 のテーパ刃部 2 a が、それぞれに対応する保持器素材 1' のテーパ壁面 1' d に先ず当たり（N01）、次にストレート刃部 2 c が厚肉部 1' b の内壁面に当たり（N02）、中央刃部 2 b が薄肉部 1' a に当たり（N03）、ポケット部分が抜けてゆく（N04、N05）。

【0020】ポンチ 2 のテーパ刃部 2 a が保持器素材 1' のテーパ壁面 1' d にテーパ接触することにより、保持器素材 1' の厚肉部 1' b がポンチ 2 から両端側に向いた加圧分力を受ける。そのため、加工の際の厚肉部 1' b の素材の逃げが防止され、これにより、案内面 1 c 1 のピッチ円 P C D 上の領域が破断面（編目模様で示す）にならず、せん断面 q に仕上げられる。

【0021】図 7 に示す保持器 1' は、中央部分が薄肉で両端部分が厚肉になった断面略 M 字形の環体からなり、中央部分の薄肉部 1' a に打ち抜かれたポケット

10

20

30

40

50

1' cを備えている。ポケット1' cの、薄肉部1' aの傾斜部分1' a 1に対応した壁面が図示されていない針状ころを案内する案内面1' c 1になっている。ポケット1' cの案内面1' c 1は、ピッチ円PCD近傍上においてせん断面qになっている。

【0022】ところで、一般にダイスとポンチとの間のクリアランスが過小である場合には、剪断部に突き出た部分が生じ、そこがバニシされていわゆる二次剪断面となる場合がある。この二次剪断面は、一次剪断面よりも突出した位置に形成されるため、ころの転動を阻害しないよう案内面1 c 1での二次剪断面の形成は避ける必要がある。この対策としては、図8(a)に示すように、ポケットのコーナー部から案内面に対応する部分にかけてポンチ2とダイス3との間のクリアランス4 aを通常より大きめ(1.6倍程度)にすることが考えられる。ところが、これでは同図(b)に示すように、ポケット1 cのコーナー部1 c 2がうまく打ち抜かれずに残る場合があり、その場合には残った部分1 c 2がころ5の端面角部5 aと干渉してころ5の転動を阻害するおそれがある。

【0023】この問題点を解決するには、図9に示すように、ポンチ2の4隅部に周方向に向けて断面円弧状の突部2 eを設けるのがよい。この時、案内面におけるクリアランス4 aは、例えば板厚の12%として突部2 eにおけるクリアランス4 b、例えば板厚の6%、よりも大きくする。

【0024】これにより、打ち抜き後のポケット1 cには、図10示すように、4隅部に周方向に向けて案内面1 c 1から所定量だけ突出する断面円弧状の隅アール部1 c 3が形成される。そのため、ポケット1 cのコーナー部がころ5の端面角部5 aと干渉することはないので、ころ5の円滑な転動運動を確保することができる。また、ころ5の端面角部5 aのチャンファ曲率を小さくしてもポケット1 cのコーナー部と干渉することはないので、ころ5の面取り加工に要する時間を短縮化することができる。さらに、従来品に比べてポケット隅部の曲率が大きくなるので、応力集中を緩和して保持器1の疲労強度を向上させることができる。また、この隅アール部1 c 3が潤滑油の流通孔となるので、軸受の潤滑特性も向上させることが可能である。隅アール部1 c 3を過度に大きくすると、保持器1の強度低下を招くので、隅アール部1 c 3の円周方向の突出量Aはころの直径の5%となるように形成するのが望ましい。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ポケット案内面の精度を確保しつつ、その後加工を不要とし、保持器精度の向上、製造コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態に係わる保持器の縦断面図(図a)、図aにおけるポケット部分のX-X断面図(図b)である。

【図2】実施形態に係わる保持器素材の縦断面図である。

【図3】実施形態に係わるポケットの抜き加工の態様を時系列で示す図である。

【図4】従来形態におけるポケットの抜き加工の態様を示す図(図a)、保持器素材を示す縦断面図(図b)である。

【図5】従来の保持器の縦断面図(図a)、図aにおけるポケット部分のX-X断面図(図b)である。

【図6】せん断加工を行なった時の一般的な切り口を模式的に示す図である。

【図7】他の実施形態に係わる保持器の縦断面図である。

【図8】従来のポケットの抜き加工の太陽を示す拡大断面図(a図)、及び、その時のポケット形状の平面図(b図)である。

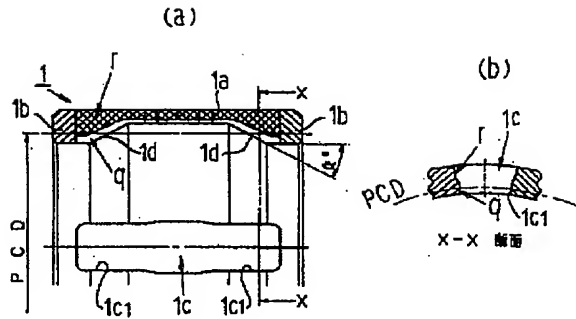
【図9】実施形態に係わるポンチ及びダイスの断面図である。

【図10】上記ポンチ及びダイスにより形成されたポケットの拡大平面図である。

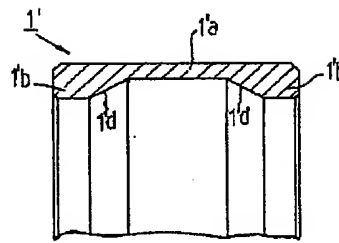
【符号の説明】

- 1 保持器
- 1 a 薄肉部
- 1 b 厚肉部
- 1 c ポケット
- 1 c 1 案内面
- 1 d テーパ壁面
- 1' 保持器素材
- 1' a 薄肉部
- 1' b 厚肉部
- 1' d テーパ壁面
- 2 ポンチ
- 2 a テーパ刃部
- 2 e 突部
- 3 ダイス
- 5 ころ

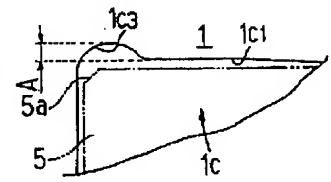
【図1】



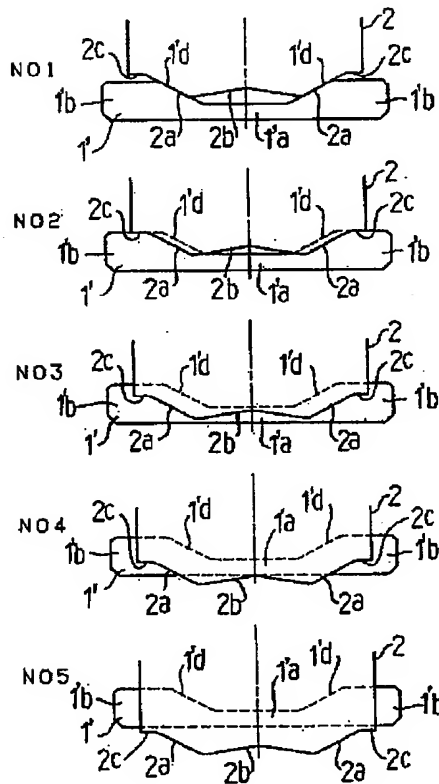
【図2】



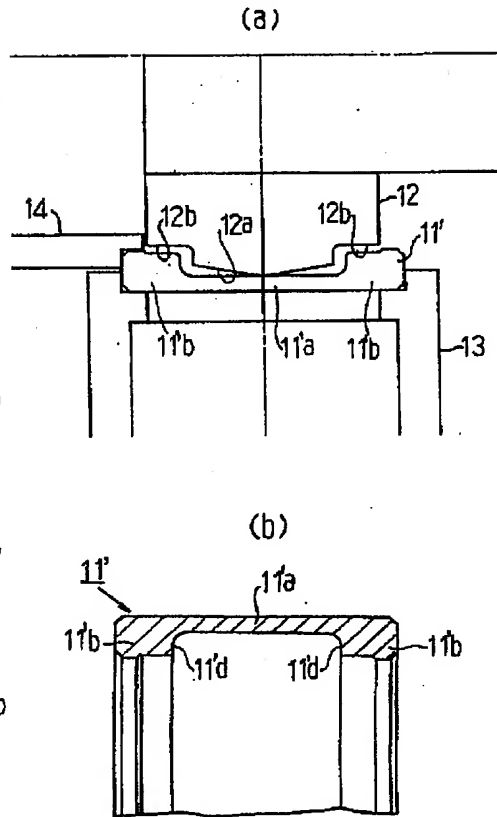
【図10】



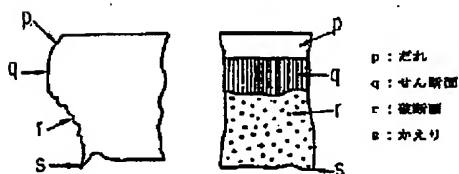
【図3】



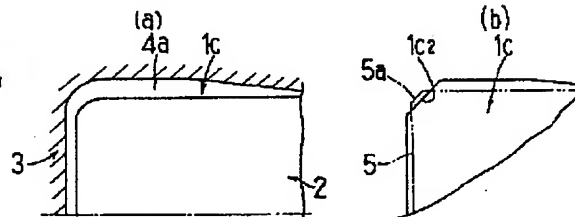
【図4】



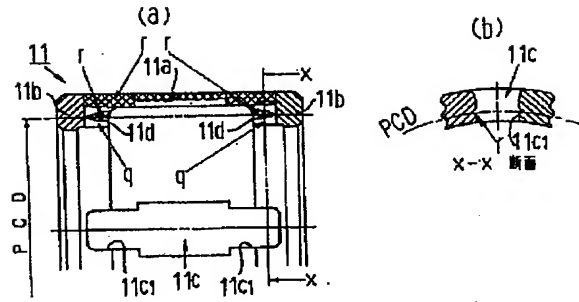
【図6】



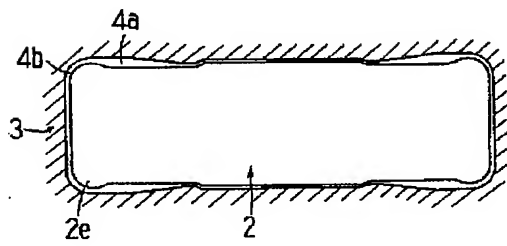
【図8】



【図5】



【図9】



【図7】

